

PAT-NO: JP409099715A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09099715 A  
TITLE: PNEUMATIC RADIAL TIRE  
PUBN-DATE: April 15, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MIYAZONO, TOSHIYA  
NAKAMURA, HIROSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

BRIDGESTONE CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP07258418

APPL-DATE: October 5, 1995

INT-CL (IPC): B60C015/00, B60C015/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve separation resistance from a crack of an end part by arranging rubber to cover at least a carcass ply end part divided into two parts and a radial directional outside end part of a reinforcing layer, and respectively applying a modulus different from carcass coating rubber.

SOLUTION: A bead core 1 is arranged so as to be rolled up by a carcass ply 2 and a reinforcing layer 3 of metallic fiber by sandwiching a stiffener 5 of two layers. A modulus of coating rubber of the carcass ply 2 is set in, for example, 45kgf/cm<sup>2</sup>, and rubber to cover a carcass ply end part is divided into two parts on the tire inside surface side and the

outside surface  
side in a carcass ply upper end part. Half leaf-shaped cross  
sectional  
covering rubber which is 20kgf/cm<sup>2</sup> lower than a modulus of  
coating  
rubber of the carcass ply is arranged on the tire inside surface side  
4-1, and  
the rubber which is 130kgf/cm<sup>2</sup> higher than a modulus of  
coating rubber  
of the carcass ply is arranged on the outside surface side 4-2.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対のビードコアと、このビードコア間に延びるカーカスを構成する本体部とビードコアの周りにタイヤの内から外へ巻き上げた折返し部とからなるカーカスブライと、ビードコア上から上方にカーカスブライの本体部と折返し部との間に延在するスティフナーを具える空気入りラジアルタイヤにおいて、前記カーカスブライの折り返し端部又は少なくとも一のカーカスブライ折り返し側の補強層の半径方向外側端部に、前記端部の上端部付近からからタイヤ内面側及び外面側に、少なくとも2分割された前記端部を被覆するゴムを配置し、前記端部を被覆するゴムが、タイヤ内面側にカーカスブライコーティングゴム又は補強層コーティングゴムよりも低いモジュラスを配置し、かつ、タイヤ外面側にカーカスブライコーティングゴム又は補強層コーティングゴムよりも高いモジュラスを配置することを特徴とした空気入りラジアルタイヤ。

【請求項2】 前記カーカスブライ端部及び前記カーカスブライ折り返し側の補強層の半径方向外側端部のうち、少なくとも半径方向外側に位置する端部に上記被覆するゴムを配置すること特徴とした請求項1に記載の空気入りラジアルタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ビード耐久性を向上させた空気入りタイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、空気入りタイヤを負荷転動させる場合、タイヤの接地部分は負荷に対する踏面からの反力を受けるため接地部分に対応するサイドウォール部は撓み変形をしてこの変形はビード部にも伝達される。このとき、ビード部のタイヤ幅方向部分には圧縮変形が生じ、特に折り返しカーカスブライの端部区域で大きな圧縮変形が発生する。そして、このタイヤ転動毎に繰り返して生じる圧縮変形は、内圧時のビードが回転してカーカスが引き抜けるような変形をさらに悪化させ、前記折り返しカーカスブライ端部のゴムに亀裂が発生し易く、最終的にはセパレーションを引き起してタイヤ故障を招くこととなることが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 また、近年の偏平化の傾向や市場からのロングライフ化（更生も含む）の要求もあり、更なるビード部の耐久性の向上が必要となった。前記カーカスブライ端部に発生する歪として従来は前記のように圧縮変形を主に考えていたが、それとは別にタイヤが負荷転動する時のタイヤ接地域においてトレッド部がタイヤ半径方向に強制的に変位させられることにより、接地域のカーカスブライ本体部が周方向に剪断変形し、特に接地端付近においてはその周方向の剪断変形の度合いは他の接地域より大きく、カーカスブライ本

2

体部は周方向に大きく剪断変形する。そして、この剪断変形は最大幅付近で大きく発生し、その剪断変形がカーカスブライ折り返し端付近に配置されているカーカスブライ端部又は補強層の半径方向外側端部を被覆するゴムに伝達されて故障に至る機構があることが判明した。そこで本発明の目的は、このようなタイヤ負荷転動時に繰り返して生じる圧縮変形、及び、剪断による変形をカーカスブライ端部又は補強層の半径方向外側端部を被覆するゴムにて抑制するビード耐久性に優れた空気入りタイヤを提供することにある。ここでいう補強層は、金属繊維や有機繊維が好ましく適用される。

【0004】

【課題を解決するための手段】 発明者は、前記圧縮変形と前記剪断変形の各変形の関係について分析したところ、上記二つの変形の大小関係が下記のように層別できることを突き止めた。偏平率の比較的高いタイヤ（例えば80～90シリーズ）は、前記より偏平率が低いタイヤ（例えば、45～70シリーズ）対比、通常はリムベースラインから半径方向外端までの距離、いわゆるセクションハイトが高いために、前記剪断変形より前記圧縮変形が大きいことが分かった。何故ならば、前記セクションハイトの高いタイヤは、剪断変形が最も大きく発生する最大幅近傍からカーカスブライ端部又は補強層の半径方向外側端部を被覆するゴムまでの距離が、セクションハイトの低いタイヤ対比長いために、その間で剪断変形が吸収されて減少するからである。また、セクションハイトが長いために、逆に倒れ込み変形が大きくなり、セクションハイトの短いタイヤ対比前記圧縮変形は大きくなることも解明した。

【0005】次に、発明者は、上記二つの変形の大小によって、前記カーカスブライの折り返し端部又はカーカスブライ折り返し側の補強層の半径方向外側端部に、カーカスブライ折り返し上端部又は補強層の半径方向外側端部付近からからタイヤ内面側及び外面側に、少なくとも2分割されたカーカスブライ端部又は補強層の半径方向外側端部を被覆するゴムを配置し、それぞれカーカスコーティングゴムと異なるモジュラスを適用することで前記端部の亀裂からの耐セパレーション性を改良することを試みた。なお、ここでいうモジュラスとは、タイヤを構成するゴム部材にて試験片を作成し、JIS K 6301に準拠して100%モジュラスを測定したものをいう。検討の結果、前記端部を被覆するゴムは、内側を被覆するゴムは圧縮変形の影響が大きく、外側を被覆するゴムは剪断変形の影響が大きいことを究明した。そこで、前記のような比較的高いセクションハイトの高いタイヤでは、剪断変形より圧縮変形が大きいために、圧縮変形の影響が大であるタイヤ内面側の前記端部を被覆するゴムをカーカスコーティングゴム又は補強層コーティングゴムよりモジュラスを軟らかくして圧縮変形を充分吸収し、かつ、剪断変形が圧縮変形のより小さいために、

3

剪断変形の影響の大きいタイヤ外面側の前記端部を被覆するゴムは、故障発生の懸念が少ないために、カーカスコーティングゴム又は補強層コーティングゴムよりモジュラスを硬くすることにより、前記端部の変形量全体を少なくし、ビード耐久力を著しく向上させることが可能となった。またこのとき、カーカスプライ端部及びカーカスプライ折り返し側の補強層の半径方向外側端部のうち、前記圧縮・剪断変形が他の部分より大きい、半径方向外側に位置する端部に上記被覆するゴムを配置することが好ましい。

## 【0006】

【発明の実施の形態】 以上の効果を確認するために、トラック・バス用15°テーパチューブレスタジアルタイヤで、サイズ11R22.5において、ビード部の耐久性の試験を実施した。試験は、タイヤ空気圧が7.5kgf/cm<sup>2</sup>、負荷荷重が5000kgfの条件下で、タイヤをドラム上で時速60kmで走行させ、ビード部に破損が生じるまでの走行距離を測定し、コントロールタイヤの走行距離を100としたときの指数にてビード部耐久性を評価した。

## 【0007】

【実施例】 次に、本発明の一実施例を以下に示す。

## 【0008】・実施例1

この発明タイヤは、図1に示す断面図のように2層のスティフナー5を挟み、ビードコア1をカーカスプライ2と金属繊維の補強層3が巻き上げたように配置している。また、カーカスプライ2のコーティングゴムのモジュラスを45kgf/cm<sup>2</sup>とし、カーカスプライ端部を被覆するゴムをカーカスプライ上端部でタイヤ内面側及び外面側に2分割し、タイヤ内面側4-1はカーカスプライのコーティングゴムのモジュラスより低い20kgf/cm<sup>2</sup>、外面側4-2はカーカスプライのコーティングゴムのモジュラスより高い130kgf/cm<sup>2</sup>のそれぞれ図1の様な半葉状の断面形状の被覆ゴムを配置した。

## 【0009】・実施例2

この発明タイヤは、図2に示すようにカーカスプライ2端部を被覆するゴムを、カーカスプライを挟み込む形でタイヤの内面と外面から厚さ2mmのシート状のもので構成し、前記外面側の被覆ゴム4-2の半径方向外端部が前記内面側の被覆ゴム4-1の半径方向外端部より半径方向外側に配置している。前記以外は、実施例1とほぼ同様である。

## 【0010】・実施例3

この発明タイヤは、図3に示すようにカーカスプライ2端部を被覆するゴムが、外面側の被覆ゴム4-2の半径方向外端部が内面側の被覆ゴム4-1の半径方向外端部より半径方向内側に配置している以外は、実施例2とほぼ同様である。

## 【0011】・従来例1

この従来タイヤは、図1に示す断面と同様であり、カー

4

カスプライ2端部を被覆するのゴムの内面側4-1・外面側4-2共にカーカスプライ2のコーティングゴムのモジュラスと同値の45kgf/cm<sup>2</sup>を配置した以外は、実施例1とほぼ同様である。

## 【0012】・比較例1

この比較タイヤは、図1に示す断面と同様であり、カーカスプライ2端部を被覆するのゴムのうち、タイヤ内面側4-1はカーカスプライ2のコーティングゴムのモジュラスより高い130kgf/cm<sup>2</sup>、外面側4-2はカーカスプライ2のコーティングゴムのモジュラスより低い20kgf/cm<sup>2</sup>の被覆ゴム4を配置した。それ以外は、実施例1とほぼ同様である。

## 【0013】・実施例4

この発明タイヤは、図4に示す断面図のようにビードコア1の半径方向内側からカーカスプライ端部を覆うように、カーカスプライ2端部より半径方向外側まで金属繊維を補強層3を配置している。また、補強層3のコーティングゴムのモジュラスを45kgf/cm<sup>2</sup>とし、補強層3端部を被覆するゴムを補強層上端部でタイヤ内面側4-1及び外面側4-2に2分割し、タイヤ内面側4-1は補強層3のコーティングゴムのモジュラスより低い20kgf/cm<sup>2</sup>、外面側4-2は補強層3のコーティングゴムのモジュラスより高い130kgf/cm<sup>2</sup>のそれぞれ図4の様な半葉状の断面形状の被覆ゴムを配置した。

## 【0014】・実施例5

この発明タイヤは、図5に示す断面図のようにビードコア1及びカーカスプライ2端部を軸方向外側から金属繊維の補強層3が覆うように配置している。また、補強層3端部を被覆するゴムを、補強層3端部を挟み込む形でタイヤの内面側と外面側から厚さ2mmのシート状のもので構成し、前記内側の被覆ゴム4-1の半径方向外端部が前記外側の被覆ゴム4-2の半径方向外端部より半径方向外側に配置している。

## 【0015】・実施例6

この発明タイヤは、図6に示す断面図のようにビードコア1を金属繊維の補強層3が覆うようにカーカスプライ2端部より半径方向外側まで補強層3を配置している。また、補強層3端部を被覆するゴムを、補強層3端部を挟み込む形でタイヤの内面側と外面側から厚さ2mmのシート状のもので構成し、前記外面側の被覆ゴム4-2の半径方向外端部が前記内面側の被覆ゴム4-1の半径方向外端部より半径方向外側に配置している。

## 【0016】・従来例2

この従来タイヤは、図4に示す断面と同様であり、補強層3端部を被覆するのゴムの内面側4-1・外面側4-2共に補強層3のコーティングゴムのモジュラスと同値の45kgf/cm<sup>2</sup>を配置した以外は、実施例4とほぼ同様である。

## 【0017】・比較例2

この比較タイヤは、図4に示す断面と同様であり、補強

5

6

層3端部を被覆するのゴム4のうち、タイヤ内面側4-1は補強層3のコーティングゴムのモジュラスより高い130kgf/cm<sup>2</sup>、外面側4-2は補強層3のコーティングゴムのモジュラスより低い20kgf/cm<sup>2</sup>の被覆ゴムを配置した。それ以外は、実施例1とほぼ同様である。 \*

\*【0018】試験結果は、以下の表1・表2に示す通りである。  
【0019】  
【表1】

	従来例1	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
カーカスコーティングゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	45	45	45	45
内側被覆ゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	20	20	20	130
外側被覆ゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	130	130	130	20
ドラム試験 走行距離指数	100	128	119	116	92

【0020】

※ ※【表2】

	従来例2	実施例4	実施例5	実施例6	比較例2
カーカスコーティングゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	45	45	45	45
内側被覆ゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	20	20	20	130
外側被覆ゴムのモジュラス(kg/cm <sup>2</sup> )	45	130	130	130	20
ドラム試験 走行距離指数	100	121	117	129	91

【0021】

★空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【発明の効果】すなわち、この発明によれば、従来例・比較例対比ビード耐久性を著しく向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の従来例1、実施例1、比較例1の空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図2】 この発明の実施例2の空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図3】 この発明の実施例3の空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図4】 この発明の従来例1、実施例4、比較例1の★40

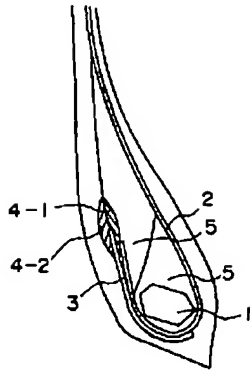
【図5】 この発明の実施例5の空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

【図6】 この発明の実施例6の空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

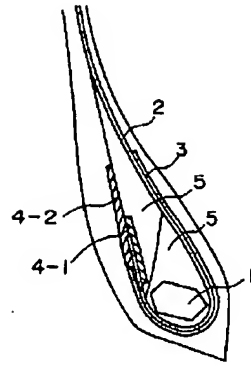
【符号の説明】

- 1 ビードコア
- 2 カーカスプライ
- 3 補強層
- 4-1 被覆ゴム(内面側)
- 4-2 被覆ゴム(外面側)
- 5 スティフナー

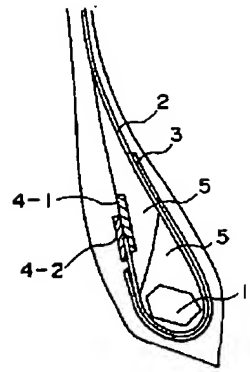
【図1】



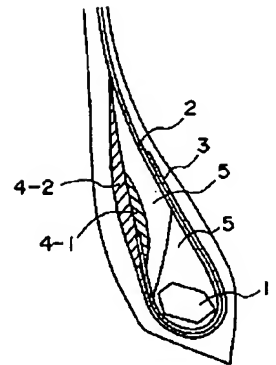
【図2】



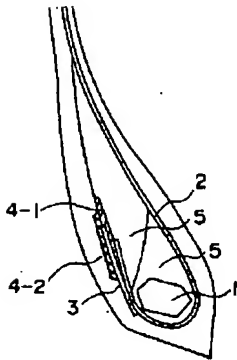
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

